

# Física

## para curso de ingreso a superior

enero 2019

## 1 Introducción a la física

### Definición

La **física** es la ciencia que estudia las interacciones de la materia a nivel macroscópico. Lo hace a través del análisis de *fuerzas* y *energías*

### 1.1 Ramas de la física clásica y moderna

#### 1. Física clásica

- Mecánica
  - Estática: Estudia a los cuerpos en reposo
  - Cinemática: Estudia el movimiento de los cuerpos sin importar sus causas
  - Dinámica: estudia el movimiento de los cuerpos y las causas que lo originan.
- Termodinámica
- Óptica
- Acústica

#### 2. Física moderna

- Cosmología
- Mecánica clásica
- Relatividad

### 1.2 Método científico

El método científico es un proceso que tiene como finalidad el establecimiento de relaciones entre hechos, para enunciar leyes que fundamenten el funcionamiento del mundo.

1. Marco teórico: Con este primer paso se deben atender a cómo se muestran los fenómenos en la realidad.
2. Observación: Es aplicar atentamente los sentidos a un objeto o a un fenómeno, para estudiarlos tal como se presentan en realidad.
3. Hipótesis: La hipótesis es testeada una cantidad suficiente de veces como para establecer una regularidad.

4. Experimentación: Una vez realizada la pregunta, la hipótesis es la posible explicación a la pregunta.
5. Resultados: Publicar los resultados obtenidos para informar a la comunidad científica.

### 1.3 Magnitudes físicas y su medición

#### Definición

Una **medición** es comparar la cantidad desconocida que queremos determinar y una cantidad conocida de la misma magnitud, que elegimos como unidad.

#### 1.3.1 Métodos directos e indirectos de medida

- Directo: Es cuando disponemos de un instrumento de medida que la obtiene comparando la variable a medir con una de la misma naturaleza física.
- Indirecto: Es aquella en la que una magnitud buscada se estima midiendo una o más magnitudes diferentes, y se calcula la magnitud buscada mediante cálculo a partir de la magnitud o magnitudes directamente medidas.

#### 1.3.2 Prefijos del sistema internacional

$1000^n$	$10^n$	Prefijo	Símbolo	Escala corta <sup>n 1</sup>	Escala larga <sup>n 1</sup>	Equivalencia decimal en los prefijos del Sistema Internacional
$1000^8$	$10^{24}$	yotta	Y	Septillón	Cuatrillón	1 000 000 000 000 000 000 000 000
$1000^7$	$10^{21}$	zetta	Z	Sextillón	Mil trillones	1 000 000 000 000 000 000 000
$1000^6$	$10^{18}$	exa	E	Quintillón	Trillón	1 000 000 000 000 000 000
$1000^5$	$10^{15}$	peta	P	Cuatrillón	Mil billones	1 000 000 000 000 000
$1000^4$	$10^{12}$	tera	T	Trillón	Billón	1 000 000 000 000
$1000^3$	$10^9$	giga	G	Billón	Mil millones / Millardo	1 000 000 000
$1000^2$	$10^6$	mega	M	Millón		1 000 000
$1000^1$	$10^3$	kilo	k	Mil / Millar		1 000
$1000^{2/3}$	$10^2$	hecto	h	Cien / Centena		100
$1000^{1/3}$	$10^1$	deca	da	Diez / Decena		10
$1000^0$	$10^0$	Sin prefijo		Uno / Unidad		1
$1000^{-1/3}$	$10^{-1}$	deci	d	Décimo		0.1
$1000^{-2/3}$	$10^{-2}$	centi	c	Centésimo		0.01
$1000^{-1}$	$10^{-3}$	mili	m	Milésimo		0.001
$1000^{-2}$	$10^{-6}$	micro	$\mu$	Millonésimo		0.000 001
$1000^{-3}$	$10^{-9}$	nano	n	Billonésimo	Milmillonésimo	0.000 000 001
$1000^{-4}$	$10^{-12}$	pico	p	Trillonésimo	Billonésimo	0.000 000 000 001
$1000^{-5}$	$10^{-15}$	femto	f	Cuatrillonésimo	Milbillonésimo	0.000 000 000 000 001
$1000^{-6}$	$10^{-18}$	atto	a	Quintillonésimo	Trillonésimo	0.000 000 000 000 000 001
$1000^{-7}$	$10^{-21}$	zepto	z	Sextillonésimo	Miltrillonésimo	0.000 000 000 000 000 000 001
$1000^{-8}$	$10^{-24}$	yocto	y	Septillonésimo	Cuatrillonésimo	0.000 000 000 000 000 000 000 001

### 1.3.3 Notación científica

#### Actividad 1

Convierte las cantidades de notación científica a notación decimal o viceversa. **Ejemplo**

- $0.0000067 [m] = 6.7 \times 10^{-6} [m]$

- $97 \times 10^{-3} [m] = 0.097 [m]$

1.  $986000 [m]$

7.  $0.00000007 [m]$

2.  $0.000068 [m]$

8.  $0.67 \times 10^0 [m]$

3.  $0.0084 [m]$

9.  $12345 \times 10^{-1} [m]$

4.  $0.34 [m]$

10.  $6731 \times 10^{-3} [m]$

5.  $0.76 \times 10^{-7} [m]$

11.  $4085 \times 10^6 [m]$

6.  $0.0078 \times 10^{-3} [m]$

12.  $15.14 \times 10^3 [m]$

## 1.4 Clasificación de unidades

### 1.4.1 Unidades fundamentales y derivadas

#### UNIDADES FUNDAMENTALES DEL SISTEMA INTERNACIONAL

MAGNITUD	UNIDAD	SÍMBOLO
Longitud	metro	m
Masa	kilogramo	kg
Tiempo	segundo	s
Intensidad de corriente eléctrica	Amperio	A
Temperatura	Kelvin	K
Cantidad de sustancia	mol	mol
Intensidad luminosa	candela	cd

#### UNIDADES DERIVADAS

MAGNITUD	UNIDAD	EQUIVALENCIA
Fuerza	Newton (N)	$N = \text{kg} \cdot \text{m} \cdot \text{s}^{-2}$
Trabajo, energía	Julio o Joule (J)	$J = \text{N} \cdot \text{m}$
Potencia	Vatio (W)	$W = \text{J} \cdot \text{s}^{-1}$
Frecuencia	Hertz (Hz)	$\text{Hz} = \text{s}^{-1}$
Carga	Culombio (C)	$C = \text{A} \cdot \text{s}$
Potencial	Voltio (V)	$V = \text{J} \cdot \text{C}^{-1}$
Resistencia	Ohmio ( $\Omega$ )	$\Omega = \text{V} \cdot \text{A}^{-1}$
Capacidad	Faradio (F)	$F = \text{C} \cdot \text{V}^{-1}$
Intensidad de campo magnético	Tesla (T)	$T = \text{N} \cdot \text{A}^{-1} \cdot \text{m}^{-1}$
Presión	Pascal (Pa)	$\text{Pa} = \text{N} \cdot \text{m}^{-2}$

#### 1.4.2 Unidades generales y específicas

### 1.5 Sistema de unidades

#### 1.5.1 Sistema internacional de medidas

Magnitud	Nombre	Símbolo
Longitud	Metro	m
Masa	Kilogramo	kg
Tiempo	Segundo	s
Intensidad de corriente eléctrica	Amperio	A
Temperatura termodinámica	Kelvin	K
Cantidad de sustancia	Mol	mol
Intensidad luminosa	Candela	cd

### 1.5.2 Sistema cegesimal (cgs)

Magnitud	Unidad	Símbolo	Definición	Equivalencia en S.I.
longitud	centímetro	cm		0,01 m
masa	gramo	g		0,001 kg
tiempo	segundo	s		1 s
aceleración	gal	Gal	$\text{cm/s}^2$	$0,01 \text{ m/s}^2$
fuerza	dina	dyn	$\text{g.cm/s}^2$	$10^{-5} \text{ N}$
energía	ergio	erg	dyn cm	$10^{-7} \text{ J}$
potencia	ergio por segundo		$\text{erg s}^{-1}$	$10^{-7} \text{ W}$
presión	baria	baria	$\text{dyn/cm}^2$	0,1 Pa
viscosidad dinámica	poise	P	$\text{g (cm s)}^{-1}$	0,1 Pa s
viscosidad cinemática	stokes	St	$\text{cm}^2\text{s}^{-1}$	$10^{-4} \text{ m}^2\text{s}^{-1}$
carga eléctrica	franklin o estatculombio	Fr	$\text{dyn}^{1/2}\text{cm}$	$3,336\,641 \times 10^{-10} \text{ C}$
potencial eléctrico	estatvoltio	statV	$\text{erg Fr}^{-1}$	299,7925 V
campo eléctrico	estatvoltio por cm		$\text{statV cm}^{-1}$	
flujo magnético	maxwell	Mx	$\text{G cm}^2$	$10^{-8} \text{ Wb}$
densidad de flujo magnético	gauss	Gs, G	$\text{Mx cm}^{-2}$	$10^{-4} \text{ T}$
intensidad de campo magnético	oersted	Oe		$(10^3/4\pi) \text{ A/m}$
intensidad de corriente	estatamperio	statA		$3.335\,641 \times 10^{-10} \text{ A}$
resistencia	estatohmio	statΩ		$8.987\,552 \times 10^{11} \Omega$
Capacidad eléctrica	estatfaradio o «centímetro»	«cm»		$1,113 \times 10^{-12} \text{ F}$
inductancia	estathenrio	statH		$8,988 \times 10^{11} \text{ H}$
número de onda	kayser	K	$1 \text{ cm}^{-1}$	$100 \text{ m}^{-1}$

### 1.5.3 Sistema inglés o imperial

Medida	Unidad de medida	Abreviatura	Equivalencias
Longitud	milla	m	$1 \text{ m} = 1760 \text{ yd}$ $1 \text{ milla} = 5280 \text{ ft}$
	yarda	yd	$1 \text{ yd} = 36 \text{ in}$ $1 \text{ yd} = 3 \text{ ft}$
	pie	ft	$1 \text{ ft} = 12 \text{ in (pulgadas)}$ $1 \text{ ft} = 0.33333 \text{ yardas (yd)}$
	pulgada	in	$1 \text{ pulgada (in)} = 0.8333 \text{ pies (ft)}$
Peso	libra	lb	$1 \text{ lb} = 16 \text{ oz}$
	onza	oz	$1 \text{ onza (oz)} = 0.0625 \text{ libra (lb)}$
Volumen	galón	gl	$1 \text{ galón} = 3.7851 \text{ l}$
	onzas fluidas	fl oz	$0.0295741 = 29.574 \text{ ml}$